



1. Escopo

1.1 Este método de ensaio descreve um procedimento para ensaio de emissão acústica (EA) de cestas aéreas isoladas.

1.1.1 Equipamento coberto - Este método de ensaio cobre os seguintes tipos de cestas aéreas isoladas:

1.1.1.1 Cesta aérea de lança extensível,

1.1.1.2 Cesta aérea de lança articulada, e

1.1.1.3 Qualquer combinação de 1.1.1.1 e 1.1.1.2 .

1.1.2 Equipamento não coberto - Este método de ensaio não cobre qualquer dos seguintes equipamentos:

1.1.2.1 Equipamentos aéreos não isolados,

1.1.2.2 Equipamentos aéreos para movimentação de materiais,

1.1.2.3 Guindastes - Perfuratrizes com caçamba, e

1.1.2.4 Guindastes com caçamba.

1.2 O método de ensaio de EA é usado para detectar e localizar fontes de emissão. A verificação das fontes de emissão pode requerer o uso de outros métodos de ensaios não destrutivos (END), tais como radiografia, ultra-som, partículas magnéticas, líquidos penetrantes e inspeção visual.

1.3 Esta norma não pretende cobrir todos os problemas de segurança associados ao seu uso. É de responsabilidade do usuário desta norma estabelecer as práticas de segurança e saúde apropriadas e determinar a aplicabilidade das limitações legais antes do uso.

2. Documentos de referência

2.1 Procedimentos

PR-048 – Ensaio de Emissão Acústica – Terminologia

PR-049 – Montagem de sensores piezoelétricos de contato para Emissão Acústica

PR-053 – Caracterização da Instrumentação de Emissão Acústica – Procedimento

PR-055 – Determinação da Reprodutibilidade de Resposta - Procedimento

3. Terminologia

3.1 Definições:

3.1.1 Cesta aérea - Qualquer dispositivo extensível, articulado, ou ambos, projetado para posicionar pessoas.

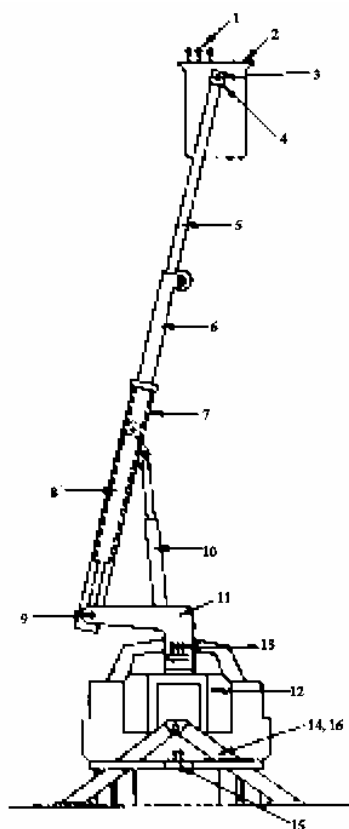
3.1.2 Cesta aérea com lança articulada - Um dispositivo aéreo com duas ou mais seções articuladas.

3.1.3 Atenuação - Perda de energia por unidade de distância.

- 3.1.4 Compartilhado - Dois ou mais sensores interconectados de forma que as saídas dos sensores são processadas eletronicamente por um canal único sem diferenciação do sensor de origem. (Sinônimo de “Tê”)
- 3.1.5 Cesta aérea com lança extensível - uma cesta aérea com uma lança telescópica ou extensível, exceto o tipo escada aérea.
- 3.1.6 First-hit - Um modo de operação do equipamento de monitoração de EA no qual um evento ocorrendo em um canal evitará que os demais canais processem os dados por um período de tempo especificado. O canal com um sensor o mais próximo da localização física da fonte de emissão será então o único canal a processar os dados provenientes daquela fonte.
- 3.1.7 Cesta aérea isolada - uma cesta aérea projetada com componentes dielétricos de forma a atingir um isolamento elétrico especificado.



-
- 3.1.8 Isolador - qualquer parte de uma cesta aérea tal como a lança superior, a lança inferior ou a estrutura de sustentação, feita de um material que tenha alta rigidez dielétrica, normalmente plástico reforçado com fibra ou equivalente.
- 3.1.9 Ruído - qualquer sinal não desejável que tenda a interferir com a recepção normal ou o processamento do sinal desejado.
- 3.1.10 Não centralizada - um modelo de cesta aérea onde a lança superior não pode ultrapassar a orientação vertical em relação ao solo.
- 3.1.11 Centralizada - um modelo de cesta aérea onde a lança superior ultrapassa a orientação vertical em relação ao solo.
- 3.2 Descrição dos termos específicos desta norma (ver figuras 1 e 2).
- 3.2.1 Base - base que sustenta a torre.
- 3.2.2 Caçamba - componente de uma cesta aérea para transporte de pessoas.
- 3.2.3 Capacidade nominal da caçamba - carga máxima atestada pelo fabricante para a qual uma cesta aérea é projetada, consistindo da combinação dos pesos das pessoas e de todos os itens transportados na caçamba.
- 3.2.4 Cotovelo - a estrutura que conecta a lança superior à lança inferior, sobre a qual uma articula em relação a outra.
- 3.2.5 Cilindro da lança inferior - cilindro hidráulico que articula a lança inferior.
- 3.2.6 Cilindro da lança superior - cilindro hidráulico que articula a lança superior.
- 3.2.7 Cilindro de elevação - o cilindro hidráulico que eleva a lança inferior e a (s) lança (s) extensível (is).
- 3.2.8 Estabilizadores - um meio de auxílio à estabilização do veículo tal como sapatas, barras de torção, e feixes de molas.
- 3.2.9 Isolador da lança inferior - parte da lança inferior feita de material de alta rigidez dielétrica (normalmente plástico reforçado com fibra de vidro ou equivalente).
- 3.2.10 Lança inferior - componente estrutural, fixado a uma torre ou base, que sustenta a lança superior.
- 3.2.11 Lança superior - componente estrutural, fixado à lança inferior, que sustenta a caçamba.
- 3.2.12 Mecanismo de movimentação da lança superior - meios tais como correntes, cabos, polias e engrenagens, usados para produzir a articulação da lança superior.



- 1 - Controles superiores
- 2 - Caçamba
- 3 - Pino da caçamba
- 4 - Ponta da lança superior
- 5 - Lança superior
- 6 - Lança intermediária
- 7 - Lança inferior
- 8 - Cilindro de extensão
- 9 - Pino da lança inferior
- 10 - Cilindro de elevação
- 11 - Torre
- 12 - Base
- 13 - Controles inferiores
- 14 - Sapatas
- 15 - Controles das sapatas
- 16 - Estabilizadores

Fig. 2 - Componentes das Cestas Aéreas Extensíveis

- 3.2.13 Pino da caçamba - pino horizontal sobre o qual a caçamba gira em relação à lança superior.
- 3.2.14 Pino da lança inferior - o pino horizontal sobre o qual a lança inferior é elevada e abaixada relativamente à torre.
- 3.2.15 Pino do cotovelo - o pino horizontal sobre o qual a lança superior gira em relação à lança inferior.
- 3.2.16 Ponta da lança superior - o final da lança superior ao qual é fixada a caçamba.
- 3.2.17 Sapatas - componentes estruturais que, quando apropriadamente estendidos ou apoiados em solo firme auxiliam na estabilização do veículo no qual está montada a cesta aérea.
- 3.2.18 Torre - a base rotativa da cesta aérea que suporta as lanças.

Tabela 1 - Componentes das Cestas Aéreas a serem monitorados por Emissão Acústica

Componente	Identificação	Cesta aérea articulada	Cesta aérea extensível
Caçamba	A	X	X
Fixação da caçamba	B	X	X
Lança superior	C	X	X
Fixação do cotovelo nas lanças superior e inferior	D	X	NA
Seções superior e inferior da lança inferior	E	X	NA
Isolador da lança inferior	F	X	NA
Torre	G	X	X
Base	H	X	X
Lança intermediária	I	NA	X
Lança inferior	J	NA	X

Notas:

- Ver ilustração dos componentes nas figuras 8 e 9.
- O símbolo X indica a necessidade de monitoramento por emissão acústica deste componente.
- O símbolo NA indica que a emissão acústica não se aplica.

4. Sumário do método de ensaio

- 4.1 Este método de ensaio consiste na aplicação de uma carga predeterminada a uma cesta aérea isolada ao mesmo tempo em que esta é monitorada por sensores sensíveis a emissões acústicas (EA) provocadas por defeitos ativos. Essas emissões acústicas podem ser geradas por: nucleação, movimentação ou propagação de trincas nos componentes metálicos; ou fissuramento da matriz, delaminação ou fratura de fibra dos materiais em plástico reforçado com fibra de vidro; ou ambos.
- 4.2 A cesta aérea isolada é carregada a uma taxa uniforme até que uma carga predeterminada é atingida, a qual é mantida por um período de tempo. A carga é removida e o ciclo é repetido. As emissões acústicas são monitoradas durante ambos os ciclos e os dados são avaliados.
- 4.3 A carga utilizada durante um ensaio de emissão acústica em cesta aérea isolada deve ser duas vezes a capacidade nominal da caçamba.

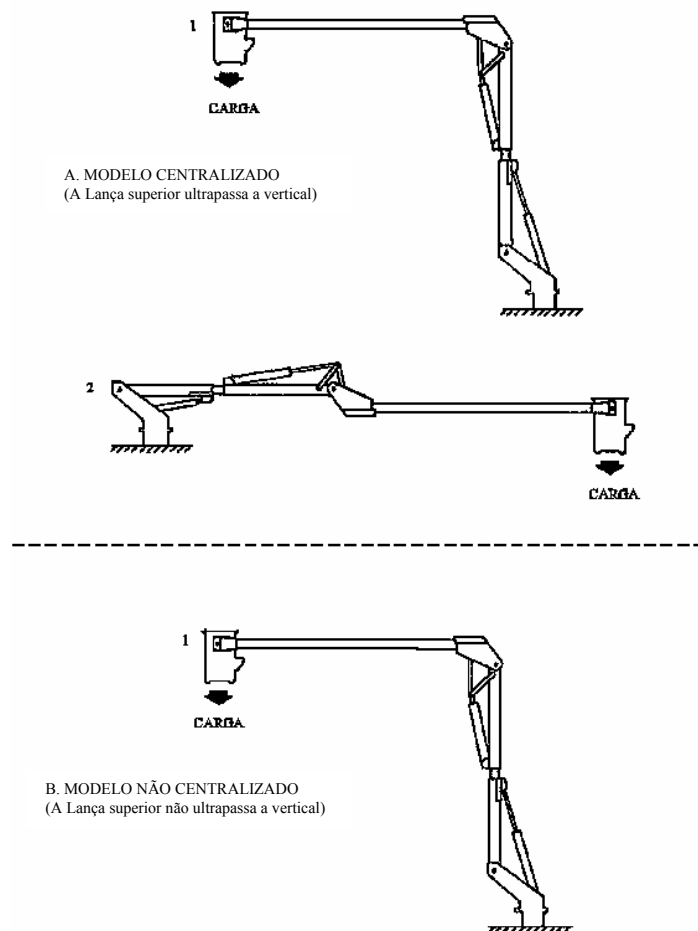


Fig. 3 - Posições de Ensaios para Cestas Aéreas Articuladas

5. Significado e uso.

- 5.1 Este método de ensaio proporciona um meio de avaliar emissões acústicas produzidas pela rápida liberação de energia de fontes localizadas em uma cesta aérea sob carregamento controlado. A liberação de energia resultante ocorre durante a aplicação intencional de uma carga predeterminada controlada. Essa liberação de energia pode ser monitorada e interpretada por pessoas qualificadas.
- 5.2 Este método permite ensaiar a maioria dos componentes de uma cesta aérea isolada sob carregamento controlado. Este método de ensaio utiliza critérios objetivos para avaliação e pode ser interrompido a qualquer tempo para se investigar uma área particular de interesse ou se evitar que um defeito leve à falha total da cesta.
- 5.3 Este método de ensaio proporciona um meio de detecção de fontes de emissão acústica que podem ser defeitos ou irregularidades ou ambos, que afetam a integridade ou o uso pretendido da cesta aérea.
- 5.4 Fontes de emissão acústica encontradas com este método de ensaio devem ser avaliadas tanto por métodos de ensaios de emissão acústica mais refinados quanto por outras técnicas não destrutivas (visual, líquidos penetrantes, radiografia, ultra-som, partículas magnéticas, etc.), outros ensaios não destrutivos podem ser requeridos para localizar defeitos presentes em cestas aéreas isoladas.
- 5.5 Áreas defeituosas encontradas por este método de ensaio em cestas aéreas isoladas deverão ser reparadas e retestadas se apropriado. Recomendações para procedimentos de reparo fogem ao escopo deste método de ensaio.



6. Qualificação de pessoal

- 6.1 Este método de ensaio deverá ser executado por pessoal qualificado. A qualificação deve ser de acordo com um programa escrito estabelecido, consistente com o formato estabelecido pela ABENDE SNQC.
- 6.2 O pessoal que executa a avaliação não destrutiva subsequente (visual, líquidos penetrantes, radiografia, ultra-som, partículas magnéticas, etc..) em cestas aéreas deve ser certificado de acordo com as orientações da ABENDE SNQC.
- 6.3 O pessoal do ensaio de emissão acústica deve estar familiarizado com o projeto, fabricação e operação das cestas aéreas isoladas. Informações relevantes podem estar contidas nos manuais de serviço e operação dos fabricantes.

7. Instrumentação de emissão acústica

- 7.1 O instrumento de EA deve ser capaz de obter dados em canais individuais dentro de uma faixa de frequência de 20 a 200 kHz. O número de canais do instrumento de EA deve ser determinado pelas características de atenuação da cesta aérea, de forma a proporcionar cobertura daqueles componentes identificados na tabela 1. Uma descrição detalhada das características do instrumento encontra-se no Anexo A1.

Nota 1 - A experiência tem demonstrado que um mínimo de oito canais de aquisição de dados é requerido. O instrumento deverá ser capaz de registrar o seguinte: tempo, eventos, contagens, amplitude e carga. Registros em cópias permanentes devem ser fornecidos pelo instrumento ou estarem disponíveis através de uma interface direta.

Nota 2 - Um máximo de dois sensores pode ser compartilhado em qualquer canal.

8. Preparação do ensaio

- 8.1 Antes do ensaio de EA deve ser realizada uma observação visual do equipamento para assegurar que os componentes a serem ensaiados estejam livres de qualquer condição proibitiva para o ensaio ou que afetem adversamente os resultados deste.
- 8.2 Os componentes a serem monitorados em uma cesta aérea isolada devem incluir aqueles listados na tabela 1. Canais e sensores adicionais podem ser usados para suplementarem os requisitos mínimos do ensaio e ampliar a resolução para localização.
- 8.3 Posicione os sensores nas partes de plástico reforçado e metal dos componentes identificados na tabela 1. A extensão da cobertura é determinada pelo número de sensores empregados e as características de atenuação dos componentes individuais, e pode ser verificada por uma técnica de EA simulada como indicado no PR-055. Registre a amplitude da fonte de EA simulada a uma distância de 300mm do sensor como uma referência. Continue a afastar a fonte de EA simulada do sensor até que a amplitude não seja de 15dB menor do que a amplitude de referência. Isto estabelecerá a área de cobertura máxima do sensor.
- 8.4 A montagem dos sensores deve ser feita de acordo com os PR-049. O acoplante utilizado não deve afetar o desempenho da cesta aérea.

Nota 3 - O acoplante deverá ser compatível com a cesta aérea e não uma possível causa de contaminação. O acoplante deverá ser completamente removido da superfície após o ensaio, deixando a superfície original intacta.

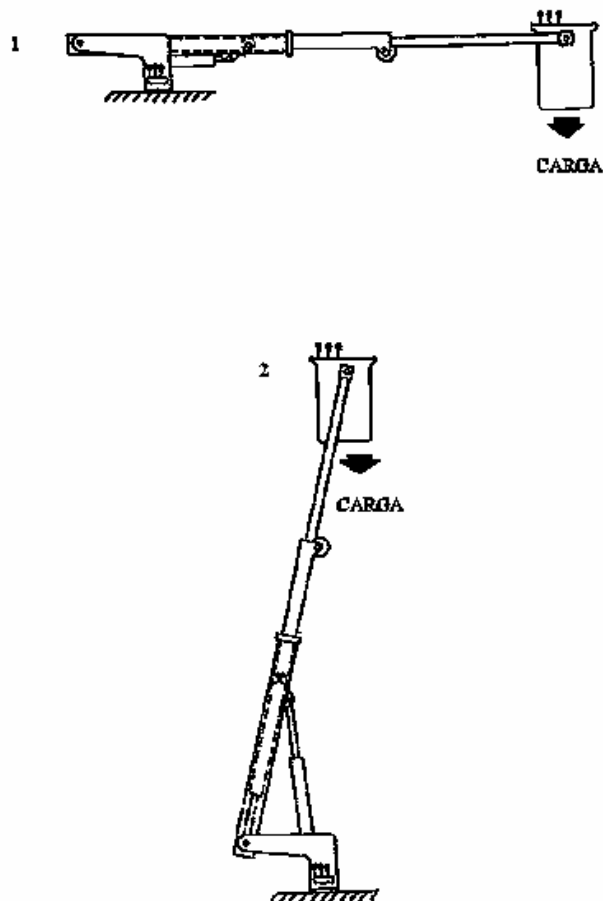
A. TODOS OS MODELOS

Fig. 4 - Posições de Ensaio para Cestas Aéreas Extensível

9. Verificação da performance do sistema

- 9.1 A verificação do desempenho do sistema de EA deve ser feita com um simulador de EA imediatamente antes da aplicação da carga de ensaio. Este simulador deverá ser capaz de produzir uma onda transiente elástica que tenha uma amplitude representativa dos sinais de EA a serem registrados.
- 9.2 O simulador pode ser jato de gás, a técnica da quebra de grafite ou um evento induzido eletronicamente ou equivalente.
- 9.3 A amplitude do pico detectada do evento simulado a uma distância fixada [tipicamente 152 a 228 mm] de cada sensor não deve exceder 90 dB (para evitar saturação do pré-amplificador) nem variar mais do que 6 dB da média de todos os sensores no mesmo tipo de material.

10. Calibração do sistema

- 10.1 Submeta o sistema a uma calibração completa e, uma verificação funcional acurada do seu desempenho de acordo com a especificação do fabricante em conjunto com o PR-053. Execute a calibração no mínimo anualmente de acordo com um procedimento de calibração escrito. Inclua na calibração, como um mínimo: calibração dos níveis de referência, dos circuitos de medição de amplitude, dos circuitos de medição de contagem e dos sensores de EA.



10.2 Submeta os dispositivos de medição de carga a uma calibração completa e uma verificação funcional para o acurado desempenho de acordo com as especificações do fabricante. Execute a calibração no mínimo anualmente de acordo com um procedimento escrito.

10.3 Submeta o instrumento de EA a uma verificação de rotina, que deve incluir no mínimo a verificação dos níveis de referência e das medições de amplitude. Execute verificações a intervalos mensais ou após 40 h de operação, o que for menor.

11. Procedimento de ensaio

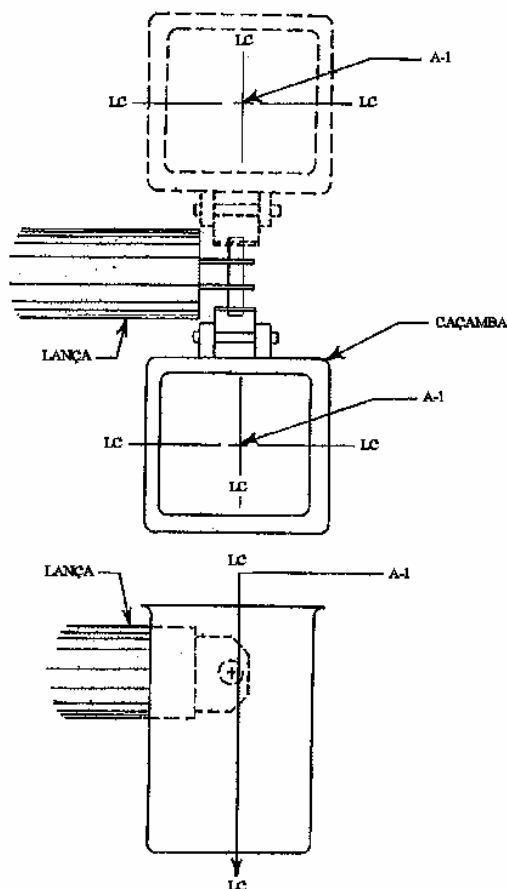
11.1 Ensaie as cestas aéreas articuladas em posições tais que os componentes indicados na tabela 1 possam ser monitorados. Posições de ensaio recomendadas conforme as ilustradas na figura 3 ou suas equivalentes podem ser usadas.

11.2 Ensaie as cestas aéreas extensíveis em posições tais que os componentes indicados na tabela 1 possam ser monitorados. Posições de ensaios recomendadas conforme as ilustradas na figura 4 ou suas equivalentes podem ser usadas.

11.3 Prenda o dispositivo de medição de carga ao sistema de aplicação de carga o qual, por sua vez, deve ser preso a um peso morto ou uma fixação adequada.

11.4 Pontos de fixação de carga recomendados são apresentados nas figuras 5 e 6. O método de aplicação e fixação deve ser tal que a carga seja equilibradamente distribuída e não deforme permanentemente a caçamba.

11.5 A técnica usada para conexão de carga deverá simular o mais próximo possível as condições de campo.



Nota 1: Fixe o sistema da carga na caçamba de forma que a linha de centro da aplicação da carga passe através dos pontos A-1. Em unidades com duas caçambas distribua a carga igualmente entre as duas.

Nota 2: Em unidades com caçamba giratória a(s) caçamba(s) deve(m) ser girada(s) até que a linha de centro da aplicação da carga esteja a máxima distância do pino da caçamba.

Fig. 5 - Ponto de Aplicação da Carga para Caçambas Montadas Lateralmente

11.6A carga de ensaio empregada nos pontos ilustrados nas figuras 5 e 6 deve ser duas vezes a capacidade nominal da caçamba.

11.7Todos os componentes do sistema de aplicação da carga devem ser capazes de suportarem a carga de ensaio.

11.8Execute a seqüência de carregamento conforme ilustrado na figura 7.

11.9Registre, no mínimo, os seguintes dados durante o ensaio:

- 11.9.1 Eventos por canal (eventos x tempo).
- 11.9.2 Contagem x tempo ou carga para canais em metais.
- 11.9.3 Contagem x tempo ou carga para canais em fibra de vidro.
- 11.9.4 Distribuição de amplitudes para canais em metais.
- 11.9.5 Distribuição de amplitudes para canais em fibra de vidro.
- 11.9.6 Carga x tempo.

11.10 Caso algum dos dados indique ao operador que possam estar ocorrendo danos no equipamento, interrompa o ensaio, avalie e corrija o problema antes de reiniciar o ensaio. Caso contrário, complete o procedimento de ensaio conforme delineado de 11.11 a 11.17 e avalie os resultados.



Nota 4 - Os seguintes valores de EA podem ser usados como guias para determinação se o ensaio deve ser interrompido imediatamente por risco de dano. Estes valores não são critérios de aceitação:

(a) mais do que 150 eventos de "first-hit" no total com amplitudes maiores do que 70 dB nos canais em metais e fibra de vidro combinados.

(b) mais do que 150.000 contagens de "first-hit" no total, com amplitudes maiores que 40 dB nos canais em metais e fibra de vidro combinados.

11.11 Durante 2 minutos, antes da aplicação da carga, use o instrumento de EA para detectar ruídos de fundo. Caso algum ruído de fundo seja observado, identifique a fonte do ruído, e se possível, elimine o ruído antes de começar o carregamento. Se o ruído de fundo for excessivo, re programe o ensaio para outro momento ou local de forma a eliminar o ruído de fundo excessivo. Exemplos de fontes de ruído de fundo potenciais incluem interferência eletromagnética tal como proximidade de estações de rádio, aterramento não apropriado, atrito entre interfaces, e impacto.

11.12 Aplique a carga a uma taxa uniforme entre 13 e 45, até que a carga de ensaio seja atingida.

11.13 Mantenha a carga de ensaio por 4 min.

11.14 Remova a carga a uma taxa uniforme entre 13 e 90.

11.15 Aguarde no mínimo 4 minutos antes de prosseguir com o segundo carregamento.

11.16 Para o segundo carregamento, repita as etapas 11.12 a 11.14.

11.17 Para cada posição de ensaio selecionada (ver 11.1 ou 11.2), repetir 11.3 a 11.16.

12. Relatórios

12.1 Instrumento de ensaio - as configurações do instrumento devem ser incluídas em todos os relatórios submetidos a exame. Eles devem ser assinados e datados pelo pessoal responsável qualificado que executa os ensaios. As informações registradas devem ser suficientes para permitir uma completa reanálise dos resultados. As informações devem incluir:

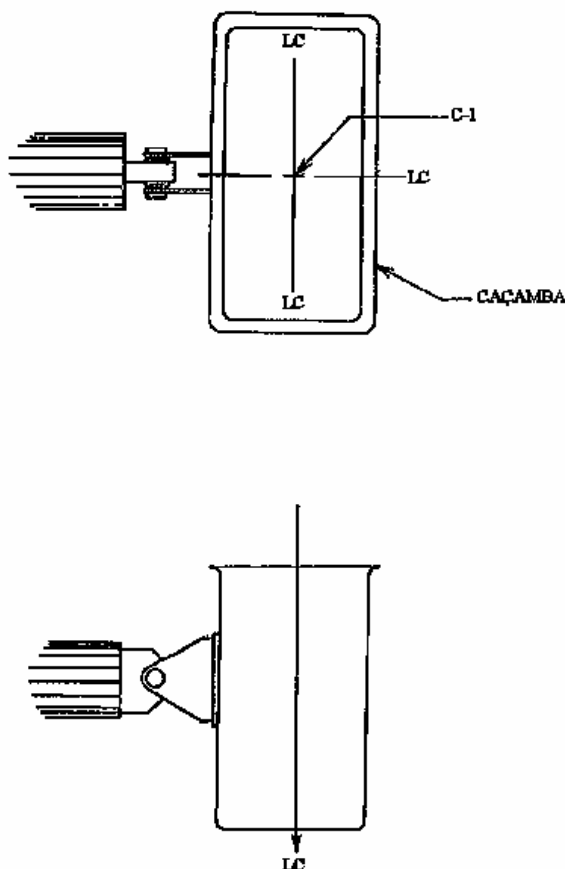
12.1.1 Fabricante do sensor, modelo, série, respostas ao pico de frequência nominal e número de série.

12.1.2 Métodos de fixação do sensor e tipo de acoplante.

12.1.3 Diagrama ou croqui da localização dos sensores incluindo uma descrição que indique as áreas de cobertura.

12.2 Cesta aérea - todos os registros de exame devem incluir, mas não se limitarem as seguintes informações.

12.2.1 O fabricante da cesta aérea, modelo, número de série e ano de fabricação.



Nota: Fixe o sistema da carga na caçamba de forma que o centro da aplicação da carga esteja no ponto C-1.

Fig. 6 - Ponto de Aplicação de Carga para Caçambas Montadas

12.2.2 Descrição geral, incluindo a capacidade nominal da cesta aérea isolada.

12.2.3 Modificações, mudanças, reparos e danos ou suspeita de danos na cesta aérea

12.3 Outras informações do ensaio:

12.3.1 Descrição da sequência de aplicação e de medição da carga de ensaio.

12.3.1.1 Identifique o tipo de aplicação de carga; isto é, carga constante x tempo ou deslocamento constante x tempo.

12.3.1.2 Registre a variação de carga x tempo durante cada período de manutenção de carga ou em percentual da carga total.

12.3.2 O método usado para determinação de carga de ensaios.

12.3.3 Registros de dados permanentes na forma de cartas, gráficos ou listagens, ou combinação entre estes.

12.3.4 Condições ambientais durante o ensaio, tais como ventos temperaturas, chuva etc.. e

12.3.5 Qualquer informação adicional que possa ser usada.

12.3.6 Qualquer desvio do procedimento especificado neste método de ensaio deve ser adequadamente justificado e documentado nos relatórios do ensaio.

13. Precisão

13.1 Cada órgão executor de ensaio tem a responsabilidade pelo julgamento da aceitação dos seus próprios resultados. A precisão dos resultados encontrados é uma função dos procedimentos, instalações utilizadas, bem como da submissão às práticas recomendadas pela indústria.

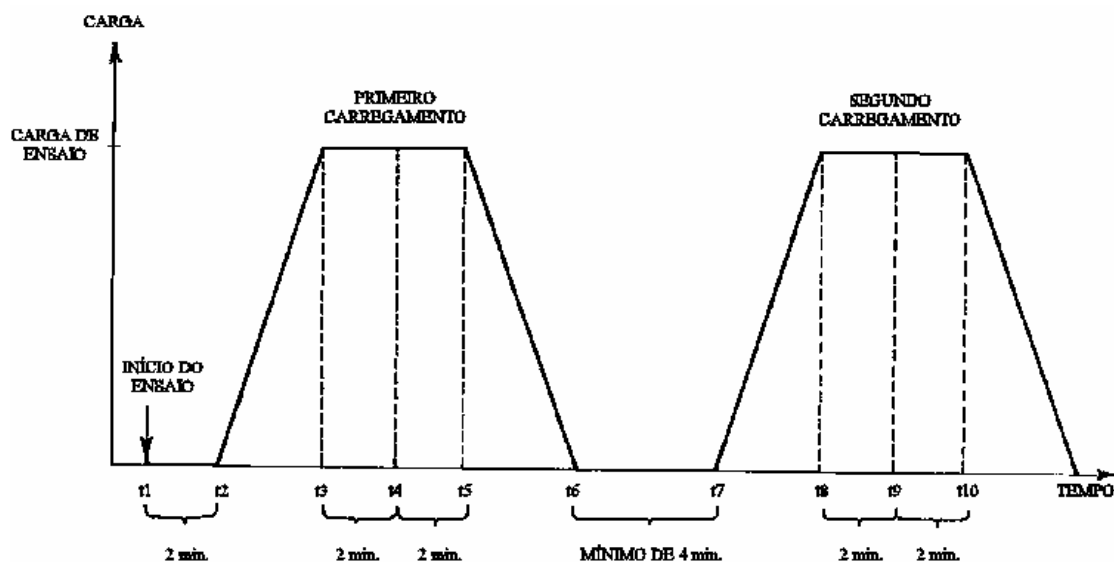


Fig. 7 - Sequência de Carregamento da Cesta Aérea

14. Palavras chave

14.1 Acústica; emissão; equipamento; cestas isoladas.

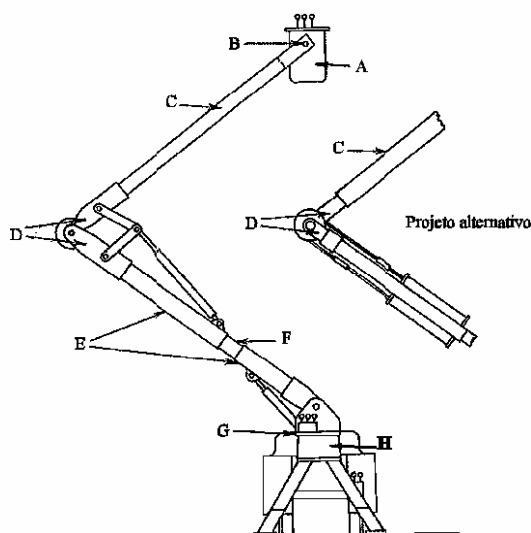


Fig. 8 - Componentes de uma Cesta Aérea Articulada a serem Monitorados por Emissão Acústica

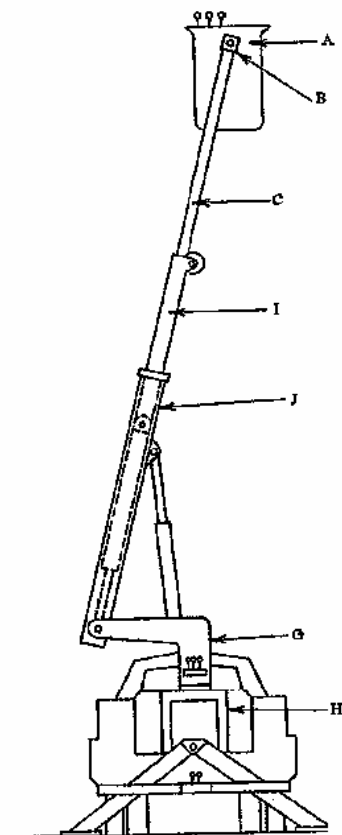


Fig. 9 - Componentes de uma Cesta Aérea Extensível a serem Monitorados por Emissão Acústica



ANEXO

(Informação Mandatória)

A1. REQUISITOS DE DESEMPENHO DO INSTRUMENTO

A1.1 Sensores - Sensores de EA devem ser estáveis dentro da faixa de temperaturas de uso, e não devem exibir variações de sensibilidade maiores do que 3 dB dentro desta faixa. Sensores devem ser blindados contra interferência de frequências de rádio e ruídos eletromagnéticos através de práticas de blindagem ou projeto de elemento diferencial (anticoincidente), ou ambos. Sensores devem ter resposta omnidirecional, com variações não excedendo 4 dB da resposta do pico.

A1.1.1 Sensores de alta frequência, usados em componentes metálicos das cestas aéreas, devem ter alta sensibilidade entre 100 e 400 kHz. A sensibilidade mínima deve ser -80 dB referente a 1 V /microbar, determinada em uma calibração ultra-sônica face a face. Sensores de EA usados no mesmo ensaio não devem variar, na sensibilidade de pico, mais do que 3 dB da média.

A1.1.2 Sensores de baixa frequência, usados em componentes de fibra de vidro das cestas aéreas, devem ter sensibilidade de pico entre 20 e 75 kHz. A sensibilidade mínima deve ser equivalente ou maior do que acelerômetros de alta sensibilidade com frequência de resposta em tal faixa. Sensores de alta frequência com resposta ressonante não maior do que 200 kHz podem substituir sensores de baixa frequência, desde que a área de cobertura seja ajustada de acordo.

A1.1.3 Até dois sensores podem ser compartilhados em um único canal.

A1.2 Cabo de sinal - O comprimento do cabo de sinal, entre o sensor e o pré-amplificador, não deve ser maior do que 1,8 m e deve ser blindado contra interferências eletromagnéticas. Este requisito é omitido quando o pré-amplificador é montado na caixa do sensor, ou quando é utilizado um controlador de linha (impedância combinada).

A1.3 Pré-amplificador - O pré-amplificador pode ser separado ou montado na caixa do sensor. Se o pré-amplificador é do tipo diferencial, um mínimo de 40 dB de rejeição de ruído deverá ser adotado. A resposta de frequência não filtrada não deve variar mais do que 3 dB dentro da faixa de frequência de 20 a 400 kHz, e dentro da faixa de temperaturas de uso.

A1.3.1 Para sensores com pré-amplificadores integrados, as características de resposta de frequência podem ser restritas a uma faixa consistente com a frequência operacional do sensor.

A1.4 Filtros - Os filtros devem ser do tipo passa banda ou passa alta, e devem fornecer um mínimo de atenuação de sinal de -24 dB / oitava. Os filtros podem estar localizados no pré-amplificador ou em circuitos após pré-amplificador, ou podem ser integrados ao projeto de componentes do sensor, pré-amplificador, ou processador para limitar a resposta de frequência. Os filtros ou as características dos projetos integrados, ou ambos, devem assegurar que a frequência de processamento principal dos sensores de metal não seja menor do que 100 kHz, e para os sensores de baixa frequência, não menor do que 25 kHz.

A1.5 Cabo de força e de sinal - O cabo que fornece energia ao pré-amplificador e que conduz o sinal amplificado ao processador principal deve ser blindado contra ruídos eletromagnéticos. A perda de sinal não deve ser maior do que 1 dB 30 m de comprimento do cabo. O comprimento máximo de cabo recomendado é de 15 m, para evitar atenuação excessiva de sinal. A transmissão digital ou por rádio, de sinais, é considerada consistente com a prática padrão de transmissão daquelas formas de sinal.

A1.6 Amplificadores principais - O amplificador principal, se usado, deve ter resposta de sinal com variações que não excedam 3 dB dentro da faixa de frequências de 20 a 400 kHz, e da faixa de temperaturas de uso. O amplificador principal deve ter ganho ajustável, ou um limite de referência ajustável para detecção de evento e contagem.



A1.7 Processador principal:

A1.7.1 Geral - Os processadores principais devem ter um mínimo de oito canais de entrada independentes para processamento de sinais dos eventos. Se for(em) usado(s) mixer(s), o processamento de "first hit" deve ser provido.

A1.7.1.1 O processamento independente de contagens, eventos, e amplitude (por evento) para cada canal é preferível; porém, no mínimo, dois circuitos de processamento ativos devem processar as informações de contagem e amplitude para canais em metal e em fibra independentemente.

A1.7.1.2 O sistema deve ser capaz de processar e armazenar ao menos 100 eventos / s para períodos de tempo limitados.

A1.7.2 Detecção da amplitude de pico - A faixa dinâmica usual deve ser de 60 dB com resolução de 5 dB dentro da faixa de frequências de 20 a 400 kHz, e da faixa de temperaturas de uso. Não deve ser permitido mais do que 2 dB de variação na precisão da detecção do pico dentro da faixa de temperaturas de uso. Os valores de amplitude podem ser determinados em volts ou decibéis, porém devem ser referidos a uma saída, do sistema (sensor ou preamplificador), com ganho fixo.

A1.7.3 Localização da fonte - Localização da fonte, através do processamento pela diferença de tempo entre canais, é opcional, e pode ser utilizada onde isto aprimorar a localização da fonte na estrutura. Entretanto, o uso de algoritmos para localização da fonte não devem impedir o processamento das informações dos sensores individuais ou de "first hit".

A1.7.4 Saídas de sinais e registro - O processador deve fornecer saídas para registro permanente, no mínimo, para:

A1.7.4.1 Eventos por canal (eventos x tempo),

A1.7.4.2 Contagens x tempo ou carga para canais em metal,

A1.7.4.3 Contagens x tempo ou carga para canais em fibra de vidro,

A1.7.4.4 Distribuição de amplitudes para canais em metal,

A1.7.4.5 Distribuição de amplitudes para canais em fibra de vidro, e

A1.7.4.6 Carga x tempo.

Nota - As saídas requeridas devem ser baseadas nas informações de "first hit".

A1.7.5 - Dispositivo para medição de carga - A célula de carga, ou outro dispositivo para medição de carga deve ser capaz de registrar as cargas aplicadas durante o ensaio dentro da sua faixa de calibração. O erro percentual da célula de carga de leitura, para cargas dentro da faixa de carregamento não deve exceder $\pm 1,0$ % da leitura. Uma saída eletrônica do dispositivo de medição de carga, proporcional à carga aplicada, deve ser condicionada corretamente e amplificada para atender os requisitos do dispositivo de registro empregado.